

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-224074

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl. H05K 9/00
H04M 1/02

(21)Application number : 09-020187

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 03.02.1997

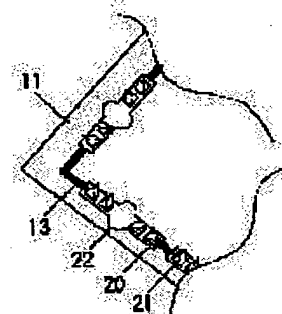
(72)Inventor : KAWANO KAZUMI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR SHIELDING ELECTRONIC APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve certain contact continuity, even in the case of an electronic apparatus having a synthetic resin case.

SOLUTION: In this apparatus, a contact continuity surface in the shape coinciding with the ground pattern 13 of a shield case is caused to be in continuity with the ground pattern 13 on an electronic circuit board 11. And conductive metal segments 20 having elastic projecting segments 21 are interposed between the ground pattern 13 on the electronic circuit board 11 and the contact continuity surface of the abovementioned shield case.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-224074

(43)公開日 平成10年(1998)8月21日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 9/00

H 0 4 M 1/02

識別記号

F I

H 0 5 K 9/00

H 0 4 M 1/02

E

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-20187

(22)出願日 平成9年(1997)2月3日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 川野 和美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

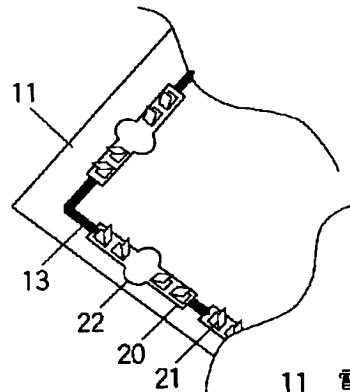
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子機器のシールド装置およびシールド方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は合成樹脂ケースを有する電子機器であつても確実な接触導通が達成されるシールド装置およびシールド方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子回路基板11上のグラウンドパターン13に、シールドケース12の前記グラウンドパターン13と合致する形状の接触導通面を導通させる構成であつて、前記電子回路基板11上のグラウンドパターン13とシールドケース12の接触導通面間に、弾性突片21が設けられた導電性のある金属片20を介在させた電子機器のシールド装置の構成とする。



11 電子回路基板
13 グラウンドパターン
20 金属片
21 弾性突片
22 吸着部

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子回路部とグラウンドパターンとを含む電子回路基板と、前記グラウンドパターンに合致する形状である接触導通面を持つシールドケースと、弾性突片を有する導電性の金属片とを有し、前記金属片を前記グラウンドパターンと前記シールドケースの接触導通面との間にはさみ込んだ構成としたことを特徴とする電子機器のシールド装置。

【請求項2】金属片が、電子回路基板のグラウンドパターンと合致する形状に形成されたことを特徴とする請求項1記載の電子機器のシールド装置。

【請求項3】金属片と電子回路基板のグラウンドパターンとの間に、前記グラウンドパターンと合致する接触導通面を持つ導電性ゴムをはさみ込んだことを特徴とする請求項1または2記載の電子機器のシールド装置。

【請求項4】電子回路部とグラウンドパターンとを含む電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する筐体とを有し、前記筐体の電子回路基板と対応する内面に、前記グラウンドパターンと合致する形状の接触導通面を持ち、かつ、前記電子回路部への電磁波の侵入や不要輻射を防ぐように表面処理を施した突出部を設け、前記突出部と電子回路基板のグラウンドパターン間に、弾性突片を持つ導電性の金属片を単独または導電性ゴムを重ねて介在させたことを特徴とする電子機器のシールド装置。

【請求項5】電子回路基板のグラウンドパターンに、シールドケースの前記グラウンドパターンと合致する形状の接触導通面を導通させる方法であつて、弾性突片を有し、かつ、自動実装機のノズルが吸着できる吸着部を持つ導電性の金属片を、前記グラウンドパターン上に自動実装し、前記金属片を前記グラウンドパターンと前記シールドケースの接触導通面との間にはさみ込むことを特徴とする電子機器のシールド方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、家屋の内外を問わずに使用できる携帯電話機、その他の電子機器のシールド装置およびシールド方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の軽薄短小化が進んでいるが、親機と子機間のコードの代わりに無線を用いたコードレス電話装置や、基地局を介し公衆回線あるいは携帯電話機との無線通信が可能となる無線電話装置等もその一つである。

【0003】以下、この無線電話装置の子機について図面を参照しながら説明を行う。図8は従来の携帯無線電話装置の子機の斜視図を示しており、構成要素として、1は子機本体、2は外部からの入力を可能とするキー入力部、3は様々な情報などを表示するLCD等で構成される表示部、4はスピーカ、5はアンテナ、6はマイク、7は前記キー入力部2、表示部3、スピーカ4、ア

ンテナ5、マイク6を含む上筐体、8は下筐体、9は子機動作用の二次電池の電池カセットである。

【0004】前記子機本体1の内部は図9に示ように構成され、すなわち、上筐体7と下筐体8で構成される筐体内に、子機本体1の動作を制御する部品が搭載されている制御基板10と、基地局や他の子機との無線通信を可能とする部品が搭載されている電子回路基板11が設けられ、前記電子回路基板11に、その電子回路部への余計な電磁波の侵入や不要輻射を防ぐシールドケース12を付設している。

【0005】前記シールド部は図10に示ように構成され、すなわち、シールドケース12は、電子回路基板11上に設けられたグラウンドパターン13と完全に合致する形状の接触導通面14を有しており、前記シールドケース12の接触導通面14を電子回路基板11のグラウンドパターン13に一致接触する位置に配置し、その後に半田づけあるいはビス等による固定により、シールドケース12とグラウンドパターン13は導通し、シールドケース12は電子回路部への余計な電磁波の侵入や不要輻射を防ぐシールド作用をする。

【0006】なお、参考に前記の無線電話装置の子機の動作を説明する。まず、子機本体1にて発呼を行う場合、充電された二次電池の電池カセット9を下筐体8に接続し、子機本体1の電源を投入する。その後は通常の有線電話と同じようにして子機本体1においてキー入力部2より電話番号を入力すると、入力された電話番号は表示部3に表示される。これにより使用者は誤りがないかを確認し、その後に通話ボタンを押す（この操作はキー入力部2を用いて行われる）。これにより子機本体1において入力された電話番号に対応する多周波信号が電気信号に変調され、子機本体1の発呼が行われる。その後は、アンテナ5で受信された電気信号が音声信号に復調されることで、使用者はスピーカ4を用いて聞き取ることができる。また、マイク6を用いて入力した音声信号も同様に電気信号に変調され、アンテナ5を介して送信することで、通常の通話が可能となる。

【0007】通話終了後は切ボタンを押下することで通話が完了する。次に着呼を受ける場合について説明する。この場合まず、充電された二次電池の電池カセット9を子機本体1に接続し、子機本体1の電源を投入しておき、待ち受け状態を保持しておく必要がある（この操作はキー入力部2を用いて行われる）。この状態で、アンテナ5で受信された電気信号が着呼信号に復調されることで、子機本体1が着呼信号を検知し呼び出し音を鳴らし、使用者に着呼があることを知らせる。この後は上記同様、使用者は通話ボタンを押し、マイク6、スピーカ4によって通常の通話が可能となる。通話終了後は切ボタンを押下することで通話が完了する。このような動作状態は子機本体1内の制御基板10、シールドケース12でシールドされた電子回路基板11において具現化

されることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記した従来の携帯無線電話装置の子機のシールド装置では、以下のような問題を有している。

【0009】すなわち、シールドケース12の材料としては、前記したように導通性のある金属を用いている場合が多く、この場合、まず第1に、この状態で接触導通面14がグラウンドパターン13と完全に一致接触する位置にシールドケース12を配置し、その後、半田づけあるいはビス等による固定により、シールドケース12とグラウンドパターン13との完全な導通を達成することになる。

【0010】しかし、シールドケース12自体の比重が大きくなるため子機本体1の自重も大きくなり、携帯機器としては使い勝手の悪いものになるという問題点がある。

【0011】第2に、シールドケース12は、図10にも示すように一般的にグラウンドパターン13と完全に合致する形状を持つ接触導通面14を構成する必要があるため、そのため複雑な形状をしている場合が多い。このため、板金加工の組み合わせでシールドケース12を作成すると、その作成工数が増え作業性が悪くなり、また、工数削減を図ってダイキャストで成型加工すると、大幅なコスト増加となるという問題点がある。

【0012】一方、上記の対策としてシールドケース12に用いる材料に、比重が小さく安価で、複雑な形状にも対応しやすい合成樹脂を用いる場合が多く見られるようになってきた。つまり導電性を保つため、導電性添加剤を配合した導電性樹脂や合成樹脂の表面に金属メッキ、蒸着等を施すことで、シールド性能を確保している。

【0013】しかしこのシールド構造では、以下のような問題を有している。すなわち、シールドケース12が合成樹脂の場合、成型条件によっては成型品に反りが発生しやすく、この反りがシールドケース12の接触導通面14に発生した場合、均一な面が実現できないため、グラウンドパターン13との非接触部分が增大して完全な導通がとれず、シールド性能が劣るという問題点がある。

【0014】このときの状態を図11に示しており、接触導通面14に反り15が発生している。

【0015】本発明は上記問題点を解決し、合成樹脂材によるシールドケースでも、電子回路基板上のグラウンドパターンとの確実な接触導通が達成されるシールド装置およびシールド方法を提供することを目的とする。また、電子機器が携帯機器の場合には、さらに一層の軽量化、薄型化を実現し、利便性を向上させた電子機器のシールド装置およびシールド方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、電子回路基板上のグラウンドパターンに、前記グラウンドパターンと合致する形状である接触導通面を持ち、電子回路基板上の電子回路部への余計な電磁波の侵入や不要輻射を防ぐシールドケースを導通させる構成であって、弾性突片が設けられた導電性のある金属片を前記シールドケースと前記グラウンドパターンとの間に介在させる電子機器のシールド装置の構成としたものである。

【0017】本発明によれば、シールドケースの接触導通面に反りが生じて、弾性突片を持つ金属片が前記反りによる隙間を吸収して接触導通を確実なものとし、特に合成樹脂材によるシールドケースの場合、電子回路基板上のグラウンドパターンとの接触導通を確実に達成することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、電子回路部とグラウンドパターンとを含む電子回路基板と、前記グラウンドパターンと完全に合致する形状である接触導通面を持つシールドケースと、弾性突片を有する導電性の金属片とを有し、前記金属片を前記グラウンドパターンと前記シールドケースの接触導通面との間にはさみ込んだ構成とした電子機器のシールド装置であり、電子回路基板のグラウンドパターンとシールドケースの接触導通面に反りが発生していても、確実なグラウンドパターンと接触導通面の電気的導通が可能となり、特に合成樹脂材のシールドケースの場合に上記反りが大きい、確実に接触導通が得られ、シールド性能が格段に向上し、また、部品点数がシールドケースと金属片の2点で済むため、工数削減やコスト削減という面でも不都合が生じることはないという作用を有する。

【0019】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の電子機器のシールド装置において、金属片が、電子回路基板のグラウンドパターンと合致する形状に形成された構成としたものであり、前記金属片と前記グラウンドパターンとグラウンドパターンが完全に合致して接触導通するため、シールドケースの接触導通面に反りが生じた場合でも、グラウンドパターンとの接触不良が解消され、さらなる一層のシールド性能の向上が可能となるという作用を有する。

【0020】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の電子機器のシールド装置において、金属片と電子回路基板のグラウンドパターンとの間に、前記グラウンドパターンと合致する接触導通面を持つ導電性ゴムをはさみ込んだ構成としたものであり、金属片自体のわずかな反りや変形分が導電性ゴムにより吸収されることで、金属片自体に変形が発生した場合でもグラウンドパターンとの接触不良が解消され、一層のシールド性能の向上が可能となるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項4に記載の発明は、電子回路部とグラウンドパターンとを含む電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する筐体とを有し、前記筐体の電子回路基板と対応する内面に、前記グラウンドパターンと合致する形状の接触導通面を持ち、かつ、前記電子回路部への電磁波の侵入や不要輻射を防ぐように表面処理を施した突出部を設け、前記突出部と電子回路基板のグラウンドパターン間に、弾性突片を持つ導電性の金属片を単独または導電性ゴムを重ねて介在させた電子機器のシールド装置であり、電子回路部のシールドが確実にできることはもとより、シールドケース自体を廃止したことで、電子機器自体の薄型化が可能となり、非常に魅力ある商品が提供でき、また、部品点数や工数の削減ができ、作業性やコストの面でも非常に素晴らしいシールド装置とすることができるという作用を有する。

【0022】本発明の請求項5に記載の発明は、電子回路基板のグラウンドパターンに、シールドケースの前記グラウンドパターンと合致する形状の接触導通面を導通させる方法であつて、弾性突片を有し、かつ、自動実装機のノズルが吸着できる吸着部を持つ導電性の金属片を、前記グラウンドパターン上に自動実装し、前記金属片を前記グラウンドパターンと前記シールドケースの接触導通面との間にはさみ込む電子機器のシールド方法であり、シールドケースを電子回路基板のグラウンドパターンと確実に電氣的導通させてシールド性能を格段に向上させるとともに、金属片を他の表面実装部品と同様に一括に自動実装・リフローを可能としているので、金属片のための後付け工程や別ラインでの実装作業といった工程の無駄が省け、組み立て性の面でも不都合が生じることはないという作用を有する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電子機器のシールド装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1の電子機器のシールド装置における金属片の斜視図および側面図、図2は同電子機器のシールド装置における金属片を付設した電子回路基板の平面図、図3は同電子機器のシールド装置における電子回路基板と金属片とシールドケースの関係を示す側面図である。なお、前記従来例と同じ構成部材には同符号を付与する。

【0025】図1に示すように、シールド部に用いる導電性の金属片20は、自動実装機のノズルが吸着するに充分足る平面状の吸着部22を有し、一面に複数の弾性突片21を有している。

【0026】前記金属片20は、図2に示すように電子回路基板11のグラウンドパターン13上に、その弾性突片21を上側にして配置している。

【0027】前記電子回路基板11上には、図3に示すようにシールドケース12を搭載するものであり、前記

シールドケース12は下面の接触導通面を電子回路基板11のグラウンドパターン13に金属片20を介して導通させる。この場合、シールドケース12の接触導通面には、反り15が生じることは従来例と同様である。

【0028】つぎに、前記電子機器のシールド装置において、シールドケース12が合成樹脂材である場合について説明する。まず、組み立て実装ラインにおいて自動実装機ノズルが他の表面実装部品と同様に金属片20の吸着部22を吸着する。その後、金属片20は電子回路基板11のグラウンドパターン13上に配置実装される（図2）。

【0029】さらに、他の表面実装部品と同様にリフロー工程により、電子回路基板11のグラウンドパターン13と金属片20とが半田づけされ、電氣的接触が達成されることになる。さらにその後、この状態でシールドケース12の接触導通面がグラウンドパターン13と完全に一致する位置にシールドケース12を配置実装し、その後、ビス等により固定する。その際、シールドケース12の接触導通面は金属片20の弾性突片21と接触することになり（図3）、接触導通面に反りが発生していても、シールドケース12とグラウンドパターン13とは金属片20を介して電氣的な導通がとれるので、シールド性能が劣るという不都合が解消され、信頼性の高いものとなる。

【0030】（実施の形態2）図4は本発明の実施の形態2の電子機器のシールド装置における金属片と電子回路基板の構成を示す外観図である。

【0031】図4において、11は電子回路基板、13は前記電子回路基板11に形成されたグラウンドパターンである。本実施の形態2の特徴は、金属片23が前記グラウンドパターン13と完全に合致する形状である接触導通面を持つ形状に形成されたことにある。そして、前記金属片23は複数の弾性突片24を有している。なお、接触導通面は図示した金属片23の裏面のことであり、図示していない。

【0032】以上の構成部材よりなる電子機器のシールド装置について説明する。まず、組み立て実装ラインにおいて表面実装部品の実装、リフロー工程後、金属片23の接触導通面が電子回路基板11のグラウンドパターン13と完全に一致接触する位置となるように金属片23を配置し、その後、半田づけを行って電氣的接触が達成されることになる。

【0033】その後は実施の形態1と同様にして、シールドケース12を電子回路基板11上に固定することになる。その際、実施の形態1と同様、シールドケース12の接触導通面14は金属片23の弾性突片24と接触することになり、シールドケース12の接触導通面14に反りが発生していても、シールドケース12とグラウンドパターン13とは金属片23を介して電氣的な導通がとれるので、シールド性能が劣るという不都合が解消さ

れ信頼性の高いものとなる。

【0034】(実施の形態3)図5は本発明の実施の形態3の電子機器のシールド装置における金属片と導電性ゴムと電子回路基板の構成を示す斜視図である。

【0035】図5において、11は電子回路基板、13は前記電子回路基板11に形成されたグランドパターン、23は金属片、24は弾性突片であり、これらは実施の形態2と同様である。本実施の形態3の特徴は、前記グランドパターン13と完全に合致する形状である接触導通面を持つシート状の導電性ゴム25を、前記グランドパターン13と金属片23間に介在させたことにある。なお、前記接触導通面は図示した導電性ゴム25の裏面のことであり、図示していない。

【0036】以上のように構成された電子機器のシールド装置について説明する。まず、組み立て実装ラインにおいて表面実装部品の実装、リフロー工程後、導電性ゴム25の接触導通面がグランドパターン13と完全に一致接触する位置になるように導電性ゴム25を配置し、その後、実施の形態2と同様にして、金属片23の接触導通面がグランドパターン13と完全に一致する位置に金属片23を配置し、実施の形態1と同様にしてシールドケース12を電子回路基板11上に配置実装し、固定する。

【0037】その際、導電性ゴム25は柔らかい材質であるので、金属片23自体がわずかに変形した場合でも変形分を吸収できるので、電氣的導通は確保され、信頼性の一段と高いものとなる。

【0038】(実施の形態4)図6は本発明の実施の形態1、2、3の無線電話装置の子機のシールド部の断面図、図7は本発明の実施の形態4の無線電話装置の子機のシールド部の断面図である。

【0039】図6に示す上筐体7、下筐体8、制御基板10、電子回路基板11、シールドケース12は従来例と同様である。26は介在物であり、これは金属片20であり、金属片23であり、金属片23と導電性ゴム25から構成されている合体部でもある。

【0040】図7に示すように、本実施の形態4の特徴は、電子回路基板11上のグランドパターン13と完全に合致する形状である接触導通面28を持つように、下筐体8の内側に突出部27を形成し、前記突出部27には前記電子回路基板11内部の電子回路部への余計な電磁波の侵入や不要輻射を防ぐように金属メッキや蒸着等による表面処理29を施したことにある。

【0041】以上のように構成された電子機器のシールド装置について説明する。まず、組み立て実装ラインにおいて表面実装部品の実装、リフロー工程後、実施の形態1、2、3と同様にして介在物26を搭載する。その後、機器の組み立て最終工程において下筐体8と上筐体7の締結がなされる。このとき、介在物26は突出部27と電子回路基板11内のグランドパターンとの間には

さみ込まれるような構成で固定されることになる。

【0042】その際、実施の形態1、2、3と同様、接触導通面28は介在物26と接触することになり、接触導通面28に反りが発生していても突出部27とグランドパターンとは介在物26を介して電氣的な導通がとれるので、シールド性能が劣るという不都合が解消され、信頼性の高いものとなる。

【0043】この状態で、突出部27には表面処理29を施しているため、実施の形態1、2、3と同等のシールド効果が保たれ、信頼性も高い。さらに、図6に示すシールドケース12が廃止できるので、その分、携帯機器の薄型化がなされ、使い勝手の非常によいものとなる。

【0044】なお、前記説明は電子機器として携帯電話機の子機としたが、電子機器としては高周波を用いる他の機器に適用できることはいうまでもない。

【0045】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明は導電性のある金属片をグランドパターンとシールドケースとの間にはさみ込むように介在させ、しかも、この金属片には弾性突片を設けているため、シールドケースの接触導通面に反りが発生しても、グランドパターンとの確実な電氣的導通が可能となり、特に反りが生じやすいシールドケースを合成樹脂とした場合に効果的である。また、金属片を他の表面実装部品と同様に自動実装、リフローが可能となり、組み立て性、作業性に優れたシールド装置が提供できる。

【0046】さらに、シート状の導電性ゴムを前記金属片とグランドパターンとの間にはさみ込むように介在させ、金属片自体のわずかな反りや変形が発生しても導電性ゴムにより吸収され、シールドケースのグランドパターンとの接触不良が削減される構成としたので、さらに格段のシールド性能の向上が可能となる。

【0047】また、筐体の内側に、電子回路部への余計な電磁波の侵入や不要輻射を防ぐように金属メッキや蒸着等による表面処理を施した突出部を設け、この突出部とグランドパターンとの間に、金属片や導電性ゴムを介在させる構成としたことでシールドケースが廃止でき、機器自体の薄型化が可能となり、非常に魅力ある商品が提供できる。

【0048】また、部品点数や工数の削減もでき、作業性やコストの面で、非常に素晴らしいシールド方法が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の電子機器のシールド装置における金属片の斜視図および側面図

【図2】同電子機器のシールド装置における金属片を付設した電子回路基板の平面図

【図3】同電子機器のシールド装置における電子回路基板と金属片とシールドケースの関係を示す側面図

【図4】本発明の実施の形態2の電子機器のシールド装置における金属片と電子回路基板の構成を示す斜視図

【図5】本発明の実施の形態3の電子機器のシールド装置における金属片と導電性ゴムと電子回路基板の構成を示す斜視図

【図6】本発明の実施の形態1、2、3の無線電話装置の子機のシールド部の断面図

【図7】本発明の実施の形態4の無線電話装置の子機のシールド部の断面図

【図8】従来の携帯無線電話装置の子機の斜視図

【図9】同携帯無線電話装置の子機の分解斜視図

【図10】同携帯無線電話装置の子機のシールド部の分解斜視図

【図11】(a)は同シールド部の側面図

(b)は同シールド部の接触導通面と電子回路基板との接触部の拡大側面図

【符号の説明】

1 子機本体

2 キー入力部

3 表示部

7 上筐体

8 下筐体

11 電子回路基板

12 シールドケース

13 グランドパターン

14 接触導通面

20 金属片

21 弾性突片

22 吸着部

23 金属片

24 弾性突片

25 導電性ゴム

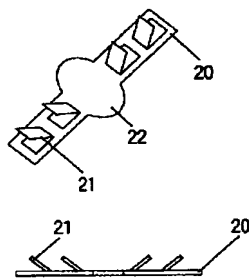
26 介在物

27 突出部

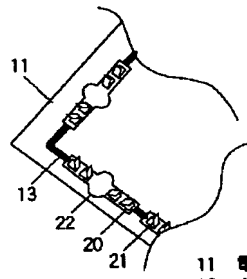
28 接触導通面

29 表面処理部

【図1】

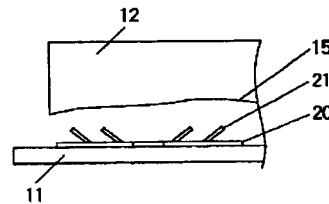


【図2】

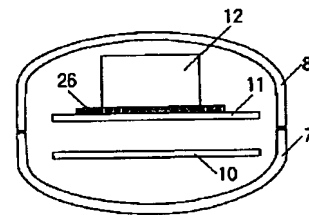


11 電子回路基板
13 グランドパターン
20 金属片
21 弾性突片
22 吸着部

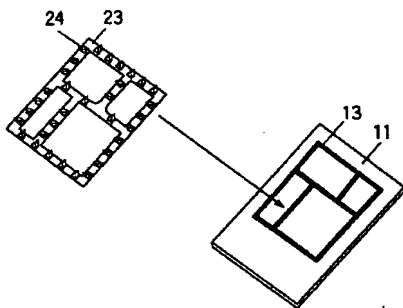
【図3】



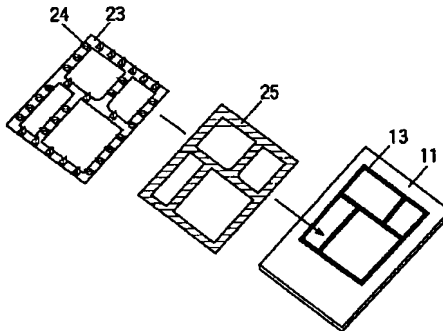
【図6】



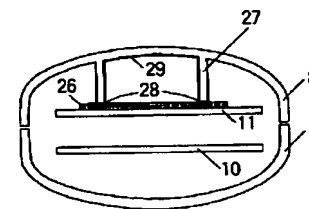
【図4】



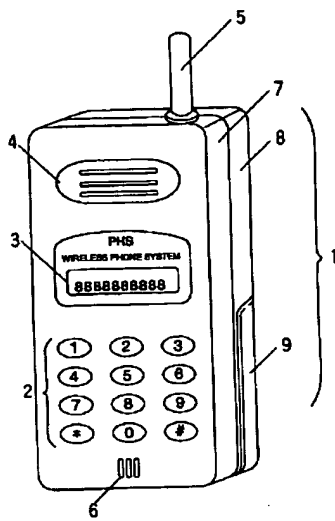
【図5】



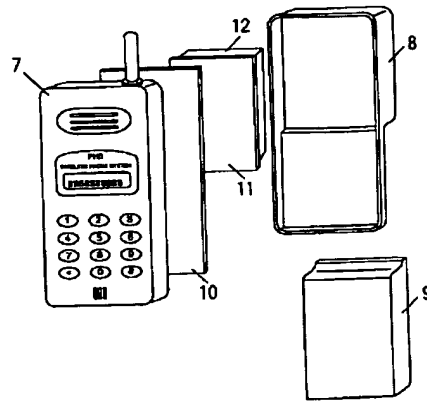
【図7】



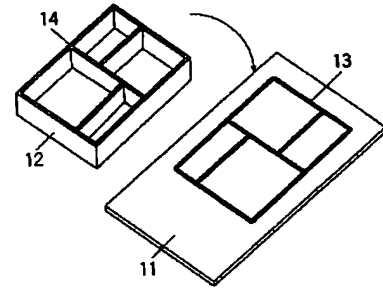
【図8】



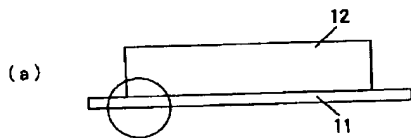
【図9】



【図10】



【図11】



BEST AVAILABLE COPY